PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

05-289108

(43)Date of publication of application: 05.11.1993

(51)Int.CI.

1/136 G02F 1/1343 H01L 27/12 H01L 29/784

(21)Application number: 04-095591

(71)Applicant: FUJITSU LTD

(22)Date of filing:

15.04.1992

(72)Inventor: TAKEUCHI FUMIYO

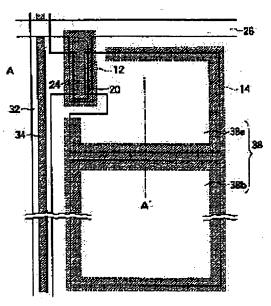
YANAI KENICHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the dependency on visual angles in gradation display by adding a control capacity, to prevent the loss of an opening rate by shielding the leak light between respective auxiliary picture element electrodes and to form the control capacity without increasing the number of stages, etc.

CONSTITUTION: A Cr light shielding layer 12 and electrodes 14 for the Cr control capacity are formed on a transparent insulating substrate and a TPT is formed via an SiN insulating film above the Cr light shielding film layer 12. The picture element electrode 38 connecting to the drain of the TFT is formed on the SiN insulating film. This picture element electrode 38 is divided into the ITO auxiliary picture element electrodes 38a, 38b. The electrodes 14 for the Cr control capacity overlap on the peripheral part of the ITO auxiliary picture element electrodes 38a, 38b and the spacing of the ITO auxiliary picture element electrodes 38a, 38b through the SiN insulating film, thereby forming the control capacity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3081357

[Date of registration]

23.06.2000

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(18)日本田杉群庁 (JP)

開特許公報(4) (I2)

(11)特許出願公開番号

特開平5-289108

(43)公開日 平成5年(1993)11月5日

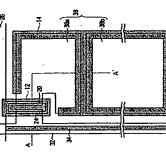
現今	Α .	9056-4M H 0 1 L 29/78 3 1 1 A 審査開決 末開決 請求項の数 5 (全 12 頁)	6591 (71)出題人 00006523 萬十過程式会社
庁内財組 9018-2K 9018-2K		9056 – 4M	
新別記号 500	4		特與平4—95591
1/136	27/12		
(51)IntCl.* G 0 2 F	H01F		(21)出頭番号

(54) [発明の名称] 被品扱示妓置及びその製造方法

光を遮光して開口卒の損失を防ぎ、工程数等を増加させ **【目的】本発明は、制御容量を付加して階間表示におけ** る視角依存性を改善すると共に、各剧画案覚極間の爛れ ることなく間御容量を形成することができる液晶投示数 重及びその製造方法を提供することを目的とする。

電極38a、38bに分割されている。Cr制御容量用 8 a、38 bの周辺部及び1 TO副画繋電極38 a、3 N 枸櫞原上には、TFT28のドレインに被舵する画株 【構成】遊明絶縁性基板上にCェ避光膜層12及びCェ **制御容量用電極14が形成され、Cr遮光膜層12上方** にはS:N絶縁限を介してTFT28が形成され、Si 毎個38が形成され、いの回発問題38は1T0型回券 Q値14が、SiN絶核膜を介してITO副画報電極3 8 もの欧岡と瓜なった、慰御容量を形成している。

本発用の第1の実施例によるアクティブ マトリクス液晶表示装置を示す図



体件語状の福田]

ンに接続された画器配価と、液晶を挟んで前配画数配極 [静状項1] ソース、ドレイン、活性層、ゲート絶縁 と対向して散けられた対向電極とを有する液晶数示装置 膜及びゲートからなる障膜トランジスタと、 前配 ドレイ

前記複数の副画案電極の周辺部の上方又は下方に、絶縁 膜を介して、金属膜層からなる制御容量用電極が形成さ 前記画祭館極が、複数の副画祭館極に分割されており、

前記複数の副画茶電極と前記制御容量用電極との間に制 御容量が形成されていることを特徴とする液晶数示数

の副画衆電極のほぼ全周辺部及び前記複数の副画森電極 前記制御容量用電極が、前記絶線膜を介して、前記複数 【請求項2】 請求項1記載の液晶表示装置において、

> 中奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 单奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

#B

(72) 発明者

平成4年(1992)4月15日

(22)出版日

种奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内 以开 唯一

(72)発明者

弁理士 北野 好人 富士通株式会社内

(4)代單人

【請水項3】 透明絶縁性基板上に第1の金属膜層を堆 間の隙間と虹なっていることを特徴とする液晶袋示装

積した後、前配第1の金属膜陽を所定の形状にパターニ ングして、原御容量用電極と同時に薄膜トランジスタへ 前記制御容量用電極上方に周辺部が重なる複数の副画界 全面に第1の絶縁膜及び透明導電層を順に堆積した後、 感光膜層上方にソース、ドワインを形成すると回時に、 の光の入射を遮断する遮光膜層を形成する工程と、

柏配透明導電隔を所定の形状にパターニングして、前配 **作記ソースと前記ドレイソとに挟まれた活性層を形成す** 亀極からなる画森亀権を形成する工程と、

全面に第2の絶縁膜及び第2の金属膜層を順に推積した て、前記活性層上方にゲート電極を形成する工程とを有 後、前記第2の金属膜層を所定の形状にパターニングし

電極と前配制御容量用電極との間に制御容量を形成する **前記第1の絶縁陳を介して設けられた前記複数の副画案** ことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。 [請求項4] 透明絶縁性基板上に第1の金鳳膜層を堆

積した後、前記第1の金属膜層を所定の形状にパターニ 前記透明導電層を所定の形状にパターニングした、前記 前記ソースと前記ドレインとに挟まれた活性層を形成す 全面に第1の絶縁膜及び透明導電層を順に堆積した後、 癌光膜層上方にソース、ドレインを形成すると同時に、 複数の剧画森電極からなる画森電極を形成する工程と、 ングして、遮光膜層を形成する工程と、

全面に第2の絶椽膜及び第2の金属膜層を順に堆積した 後、前記第2の金属膜層を所定の形状にパターニングし 前記複数の副画素電極の周辺部の上方に制御容量用電極 て、前配活性層上方にゲート低極を形成すると同時に、 を形成する工程とを有し、

特別平5-289108

8

.1

前記第2の絶縁膜を介して設けられた前記複数の副画素 電極と前記制御容量用電極との間に制御容量を形成する ことを特徴とする液晶扱示装置の製造方法。

前記ゲート電極及び前記制御容貴用電極上に、ゲート絶 「静水項5」 透明絶縁性基板上に金属膜層を推積した 後、前配金属膜層を所定の形状にパターニングして、 ト電極と同時に制御容費用電極を形成する工程と、 緑膜を形成する工程と、 に接続するソース及びドレインを相対して形成する工程 前記ゲート絶縁膜上に、周辺部が前記制御容量用電極と 血なる複数の副画条電極からなる画条電極を透明導電路 9

前記ゲート絶縁膜上に括性層を形成した後、前配括性層

前記ゲート絶縁順を介して設けられた前記複数の副画業 既極と前配制御容型用電橋との間に制御容量を形成する ことを特徴とする液晶袋示装置の製造方法。 を用いて形成する工程と

[発明の詳細な説明] [0001] 【産業上の利用分野】本発明は液晶表示装置及びその製 **貴方法に係り、特にフルカラー投示の際の略闘投示を行** うアクティブマトリクス液晶袋示装艦及びその製造方法 に関する。液晶ディスプレイは、C.K.T. (Cathod Ray I し、既に小型テレビ等では実用化されているが、更に大 型テレビ、ラップトップ型パンコンのディスプレイ弊に ube)に比べて極量・導型・低消費配力等の利点を有 も辞要が見込まれている。 2

【0002】近年においては、俄価格化、大画面化、越 国質化が状められたなり、 4の阻断が急速に勧めのれた いるが、特にTFT(薄膜トランジスタ)を用いた液晶 アィスプレイでは、フルカラー投示の際の階間投示にお ける視角依存性を改善し、より高い画質の投示を得るこ とが課題となっている。

[従来の技術] 従来のアクティブマトリクス液晶数示装 図、図11(b)はその画茶館の制御容量を示す毎佰回 路図である。ソース60と、ドレイン62と、これらの 間に快まれた活性層上に絶縁膜を介して形成されたゲー 置を図10を用いて説明する。図11 (a) は従来のT ト64からなるTFT66が形成されている。また、こ クティブマトリクス液晶投示装置の回発部を示す模式 のTFT66のドレイン62に被続して回憶S1、S [0000] 9

2、S3、S4のITO (Indium Tin Oxide) 届からな 51TO制御容量用電極68a、68b、68c、68 [0004] そしてこれらのITO制御谷豊用配極68 dが散けられている。

a, 68b, 68c, 68dt, TFT660FV17 6.2に接続するITO第1層をそれぞれの面積S1、S 2、83、84をもつ形状にパターニングして形成され る。また、これらの1Tロ前御容量用電極68a、68

-2-

20

<u>|</u>

特開平5-289108

[0005] このようにして、絶縁膜10を挟む1T0 ら1TO副画素電極72a、72b、72c、72dを 御容量用電極68a、68b、68c、68dとの間に は、それぞれ面積51、52、53、54に規定される て、それぞれの容量Clei 、Cle2 、Cle3 、Cle4 を は、それぞれ制御容畳C1、C2、C3、C4を介して 副画紫電極72a、72b、72c、72dと1TO制 もつ1TO副画案電極72a、72b、72c、72d り、各副画案電極に異なる電圧が印加されるため、これ 合成した画楽電極の路鯛表示における視角依存性を改善 制御容量C1、C2、C3、C4が形成される。従っ TFT66のドレイン62に接続されていることによ し、より高い画質の表示を得ることができる。

クティプマトリクス液晶表示装置においては、各ITO 副画案電極72a、72b、72c、72d間の液晶状 対向基板側のブラックマトリクスが複雑になり、合わせ マージンを考慮すると開口率の損失が大きいという問題 [発明が解決しようとする課題] しかし、上記従来のア 態が制御されない部分からの溺れ光を遮光するために、

【0007】また、制御容量を付加するためにITO制 **湖容費用電極68a、68b、68c、68dを形成す** る場合、1T0第1届を堆積する工程と、この1T0第 1 届をパターニングする工程が新たに加わるため、工程 マスク数が増加するという問題もあった。そこで本 発明は、制御容量を付加して階調表示における視角依存 制御容量を形成することができる液晶表示装置及びその 生を改善すると共に、各副画衆電極間の漏れ光を遮光し て開口率の損失を防ぎ、工程数等を増加させることなく 製造方法を提供することを目的とする。

記核数の副画素電極と前記制御容盘用電極との間に制御 【課題を解決するための手段】上記課題は、ソース、ド 向電極とを有する液晶表示装置において、前配画素電極 が、複数の副画素電極に分割されており、前記複数の副 金属膜層からなる制御容量用電極が形成されており、前 レイン、活性層、ゲート絶縁膜及びゲートからなる罅膜 と、液晶を挟んで前配画素電極と対向して設けられた対 **画楽電極の周辺部の上方又は下方に、絶縁膜を介して、** トランジスタと、前記ドレインに接続された画素電極

20

容量が形成されていることを特徴とする液晶表示装置に

【0009】また、上記の液晶表示装置において、前記 制御容量用電極が、前記絶縁膜を介して、前記複数の副 画素電極のほぼ全周辺部及び前配複数の副画素電極間の 隙間と重なっていることを特徴とする液晶表示装置によ って達成される。また、上記課題は、透明絶縁性甚板上 に第1の金属膜層を堆積した後、前記第1の金属膜層を 所定の形状にパターニングして、制御容量用電極と同時 に薄膜トランジスタへの光の入射を遮断する遮光膜層を 形成する工程と、全面に第1の絶縁膜及び透明導電層を ニングして、前記遮光膜層上方にソース、ドレインを形 なる複数の副画衆電極からなる画衆電極を形成する工程 と、前記ソースと前記ドレインとに挟まれた活性層を形 **成する工程と、全面に第2の絶縁膜及び第2の金属膜層** パターニングして、前配活性層上方にゲート電極を形成 する工程とを有し、前記第1の絶縁膜を介して設けられ 制御容量を形成することを特徴とする液晶表示装置の製 順に堆積した後、前記透明導電層を所定の形状にパター 成すると同時に、前記制御容量用電極上方に周辺部が重 た前記複数の副画楽電極と前記制御容量用電極との間に を順に堆積した後、前記第2の金属膜層を所定の形状に 造方法によって達成される。

電層を所定の形状にパターニングして、前記遮光順層上 【0010】また、透明絶縁性基板上に第1の金属膜層 の絶縁膜及び透明導電層を順に堆積した後、前記透明導 紫電極からなる画紫電極を形成する工程と、前記ソース を形成する工程とを有し、前配第2の絶縁膜を介して設 の間に制御容量を形成することを特徴とする液晶表示装 を堆積した後、前記第1の金属膜層を所定の形状にパタ **ーニングして、遮光膜層を形成する工程と、全面に第1 方にソース、ドレインを形成すると同時に、複数の副画** 全面に第2の絶縁膜及び第2の金属膜層を順に堆積した 後、前記第2の金属膜層を所定の形状にパターニングし 前記複数の副画案電極の周辺部の上方に制御容量用電極 けられた前記複数の副画素電極と前記制御容量用電極と と前記ドレインとに挟まれた活性磨を形成する工程と、 て、前記活性層上方にゲート電極を形成すると同時に、 置の製造方法によって達成される。

て、ゲート電極と同時に制御容量用電極を形成する工程 ト絶縁膜を形成する工程と、前記ゲート絶縁膜上に活性 【0011】また、透明絶縁性基板上に金属膜圏を堆積 **雷を形成した後、前記活性層に接続するソース及びドレ** に、周辺部が前記制御容盘用電極と重なる複数の副画素 亀極からなる画素電極を透明導電層を用いて形成する工 程と、前記ゲート絶縁膜を介して設けられた前記複数の 副画素電極と前記制御容畳用電極との間に制御容量を形 と、前記ゲート電極及び前記制御容量用電極上に、ゲー した後、前記金属膜層を所定の形状にパターニングし インを相対して形成する工程と、前記ゲート絶縁膜上

成することを特徴とする液晶表示装置の製造方法によっ

[0012]

御容量用電権が金属層から形成されているため、各副画 紫電極間の漏れ光を遮断する遮光効果を発揮することが できる。更に、制御容量用電極は遮光膜層又はゲート電 【作用】本発明は、制御容量を形成する副画素電極と制 **御容量用電極との重なりが、副画素電極の周辺部に限定** されているため、閉口率を損なうことはない。また、制 極と同一工程において同時に形成されるため、工程数、 マスク数を増やす必要がない。

[0013] 従って、開口率を減少させることなく且つ 容易に、制御容量を付加することができる。

[0014]

タガー型TFTをもつアクティブマトリクス液晶表示装 [実施例] 以下、本発明を図示する実施例に基づいて具 体的に説明する。図1は本発明の第1の実施例によるス 置を示す平面図、図2はそのA-A′線斯面図、図3は その制御容量を示す等価回路図である。 [0015] 透明絶縁性基板10上に、Cr層からなる CェノA1ゲート電極24に接続するCェノA1ゲート れ、これら透明絶縁性基板10、Cr遊光膜層12及び Cr遊光膜層12及びCr制御容量用電極14が形成さ 2上方のSiN絶縁膜16上にはaーSi活性層18が 形成され、このaーSi活性層18上には、SiNチャ ネル保護膜20及び厚き約250nmのSiNゲート絶 橡膜22を介して、厚さ約600nmのCェ/A1層か 5なるCr/Alゲート電極24が形成され、更にこの バスライン26 が形成されている。こうして、スタガー Cェ制御容量用電極14上に、厚さ約300mmのSi N絶縁膜16が形成されている。また、Cr選光膜層1 型TFT28が構成されている。

[0016] また、SiN袖線膜16とSiNゲート箱 樟膜22との間には、TFT28のソース30に接続す ス配線層32上に厚さ約100nmのMo/A1層から る。同様に、SiN絶縁膜16とSiNゲート絶縁膜2 2との間には、TFT28のドレイン36に接続する7 5 u m×106 u mの1 TO副画繋館極38 a とこの1 TO副画楽電極38aと4μmの隙間を開けて分離され た75 mm×190 mmの1丁O副画素電極38 bとが 形成され、これらITO副画素電極38a、38bから なる画素電極38を構成している。従って、1TO副画 る1TOソース配線層32が形成され、この1TOソー なるMo/Alソースパスライン34が形成されてい 紫電極388と1TO副画素電極38bとの面積比は、 およそ1:2となる。

膜22及びCェ/A1ゲート電極24上には、液晶を介 板が設けられており、この透明絶縁性対向基板上の液晶 [0017] 更に、図示はしないが、SiNゲート絶縁 して、透明絶縁性基板10に相対する透明絶縁性対向基

いる。こうして、画素電極38が1T0副画案電極38 側には、画素電極38に相対する対向電極が設けられて aと1TO副画案電極38bとに分割された1ドット1 10μm×330μmのセルが配置されたアクティブマ トリクス液晶表示装置が構成されている。

装置においては、Cr制御容量用電極14が、SiN絶 緑膜16を介して、ITO副画葉電極38a、38bの a、38bとの間には、それぞれ制御容量C1、C2が 【0018】そしてこのアクティブマトリクス液晶装示 幅、110副画素電極38a、38b間の4μm幅の隙 間と重なっている点に本実施例の特徴がある。従って、 隣接する周辺部の3μm幅、その余の周辺部の4μm この重なりにより、図3の等価回路図に示されるよう に、Cェ制御容量用電極14と1TO副画素電極38 発生し、これらの制御容量に1、02は、

2

C1=0, 175pF C2=0, 375pF

FT28のドレイン36に接続しているが、1TO副画 となる。このため、ITO副画案電極38mは直接にT 紫電極386は、制御容量の、即ち、

C=C1.C2/(C1+C2)

20

=0.119pF

を介して、結合されている。

a、38bの容量Clc1 及び容量Clc2 は、それぞれ、 [0019]また、このとき、ITO副画楽電極38 CLC2 = 0. 126pF (MIN) CLC1 = 0. 063 p F (MIN)

[0020] 次に、図1及び図2に示すアクティブマト

性基板10上に、Cェ層を堆積した後、所定の形状にパ ターニングして、C r 遊光膜層 1 2 及びC r 制御容費用 リクス液晶表示装置の製造方法を、図4~図8の工程図 を用いて説明する。なお、各図の(a)は工程平面図を 示し、(b)はそのA-A′線断面図を示す。透明絶縁 電極14を形成する (図4参照)。 30

N絶縁膜16を成膜した後、ITO層を堆積する。 続い 及び15μm×190μmの1TO副画案電極38bを TOソース配線圏32並びに4μmの隙間を開けて分離 された75μm×106μmの1TO副画案電極38a [0021] 次いで、全面に、厚き約300nmのSi て、この1TO層を所信の形状にパターニングして、1 40

m幅、I TO副画素電極38a、38b間の4μm幅の 極14と重なるようにする。こうして、これら1TO副 【0022】このとき、I TO副画素電極38a、38 bの隣接する周辺部の3μm幅、その余の周辺部の4μ 隙間が、SiN絶縁膜16を介して、Cr制御容量用電 画寮電極38g、38bからなる画寮電極38を形成す 【0023】次いで、1TOソース配線簡32上に、厚

20

9

さ約100nmのMo/Alソースパスライン34を形成する(図6 章服), ないで、全面にn-Si層及びSiN順及びn-Si層を所定の形状にパターニングして発子分離を行い、ITOソース配為層32とITO刷画業電話38aとに挟まれたa-Si苗性層18及びCのa-Si苗性層18上のSiNチャネル保護膜20を形成する(図7

[0024] 次いで、金面に、厚さ的250nmのSiNゲート絶縁限22位成膜した後、厚さ約600nmのCr/Al層を発達する。就いて、このCr/Al層を所定の形状にパターコングして、Cr/Alゲート電池24及びこのCr/Alゲート電池24及びこのCr/Alゲート電池24及びこのCr/Alゲート電池24及びこのCr/Alゲート電池24及びこのCr/Alゲート電池240ででよるが成する。こうして、スタガー型TFT28を形成する(図8静照)。

T28を構成している。

(0025) そして図示けしないが、これ以降は、通常のアクティブマトリクス後島投手機圏の製造工程と同様のアクティブマトリクス後島投手機圏の関連工程と同様の工程を結ることにより、図1及び図2に示す画籍電話38が1Tの副画雑電話38か1Tの関画雑電話38か1Tの単一本が配置されたアクティブマトリクス後島投示装置を完

20

【のの26】このように本実結例によれば、Cr制御等 農用電阻14と「TOM回審電話381、38bとの固にそれぞれ刷部容量C1、C2を形成し、「TOM回報電話38rは下下28のドレイン36に直接に接続し、「TOM回報電話38bは別報を書こここ。C2人(C1+C2)を介して接続することにより、「TOM回審電話38n、38bに関本る方が、これら「TOM回審電話38n、38bに関本も方が、これら「TOM回審電話38かにはける以及存在性を決算し、まり高い回賓の表示を持ることができる。

[0027]例えばノーマリーブラックの場合、1TO B回口森電面38 aの透過率が約90%まで立ち上がった とき、「TO関回音楽電面38 bの透過率が約10%とな り、これらの合成により中国関における現角依存性が観 和され、良好な投示を得ることができる。また、慰却容 軽C1、C2を形成すると「耐御容量用電面14と1T CB回回禁電面38 a、38 bとの直なりは、「TO関画 発電瓶38 a、38 bの周辺部に限定されており、この 部分はももとブラックマトリクスの合わせマージンに といれを透過しない明分であるから、明日車を損なうこ 【のの28】逆に、このCr関海な書用配施14がCr価からなることにより、避光効果も即存できるため、対向患板回のブラックャトリクスが複雑化することを形出することができる。また、このCr個部な異用電面14 はCr避光原面12と回一工程において回ーレスクを用いて回降に形成するため、制御な量を形成するために出出数、マスタ数を増やす必要がないというプロセス上の出数、マスタ数を増やす必要がないというプロセス上の

利点も有している。 「0029] 太に、本発明の第2の異脑例によるスタガー型TFTをもつアクティブマトリクス液晶扱示装置 を、図9の断面図を用いて酸明する。なお、上記図2の アクティブマトリタス液晶表示装置と同一の碘成関禁に ば同一の符号を付して酸明を省略する。 透明路線性基依 は同一の符号を付して酸明を省略する。 透明路線性基依 は日上の下達光膜層12が形成され、このCr 2性発 層12上方には、Si N絶線照16を介して。一つ i 活 性層18が形成され、この a - Si 活性層18上には、 Si Nチャル保護限20及びSi Nゲート格線限2 を介して、Cr / A 1 からなるCr / A 1 ゲート電報2 を次して、Cr / A 1 が一トを確認24に接触するCr / A 1 ゲート体器2 [0030]また、SiN絶線ほらとSiNゲード絶縁限22との間には、TFT28のソースに接続してITOソースは表揮32及びMo/A1ソースパスライン34が形成されていると共に、TFT28のドレインに接続するITO副画発電極38aと、このITO副画等電極38aとが形成され、画器電極38を構成し

【0031】そしてSiNゲート指導隊22上には、Cr/Al随からなるCr/Al随等機用超速40が形成され、SiNゲート指導隊22を介して、ITO関軍寮電通38a、38bの職後する国辺部の3μm艦、その余の周辺部の4μm艦、ITO関軍線電通38a、38b間の4μm艦、ITO関軍線電通38a、38b間の4μm艦、ITO関軍線電温38a、38b間の4μm艦の際間と国なっている点に本規構図の特徴がある。

30 [0032]更に、図示はしないが、SiNゲート総様 概22、Cr/Alゲート電価24及びCr/Al制御 容量用電価40上には、液晶を介して、透明絶験性基板 10に相対する通明絶験性対向表板が設けられており、 この通明絶験性対向基板上の液晶間には、回線電極38 に相対する対向電極が設けられている。こうして、回線 電極38が1TO副画線電瓶38aと1TO副回線電極 38bとに分割された1ドット110μm×330μm のセルが配置されたアクティブマトリクス液晶数示装置 が構成されている。

40 [0033] 次に、図9にホオアクティブマトリクス液 品数示装置の製造方法を説明する。この製造工程は、上 配図4~図7に示す類1の実施例の場合とほぼ同じであるが、図4の工程において、Cr層をパターニングして Cr港光原暦12と同時にCr制御容量用電極14を形 成する代わりに、図8の工程において、Cr/A1層を パターニングして、Cr/A1ゲート電極24及びCr /A1ゲートバスライン26を形成する上の時に、Cr /A1所御容量用電極40を形成する点が異なる。

【0034】このように本実施例によれば、上記第1の 実施例がCr閉御容量用電極14を1TO副画業電極3

20

8 a、38 bの下方にSi N絶縁限16を介して形成しているのに対し、Cr/A1制御谷費用電価40を1Tの副國衆電極38 a、38 bの上方にSi Nゲート絶縁 数22を介して形成している点において異なるが、このCr/A1耐御容費用電価40と「TO副國際電話38 a、38 bのとの間にそれぞれ側御容費C1、C2を形成している点は共通する。

【のの35】従って、上記第1の実施例の場合と同様に、ITO副回発電価38、38 b に異なる配圧を印加し、これらを合成した回発電価38の路回表示における投角依存性を改審し、より高い画質の表示を得ることができる。また、開口導を損なわないことや、C r / A I 網灣客盘用電艦4のが遮光効果を発揮することの同様

2

[0036]更に、このCr/Al師再容量用電極40 はCr/Al分ート電極24と同一工程において同一マスクを用いて同時に形成されるため、工程数、マスク数を増やす必要がないというプロセス上の利点を有していることも共通する。以上、第1及び第2の奥施倒は、スタガー型TFTをもつアクティブマトリクス液晶表示数 膜の場合である。 【0037】次に、本発明の第3の実施例による逆スタガー型TFTをもつアクティブマトリクス液晶数示装置を、図10を用いて説明する。図10(a)は第3の政施例による逆スタガー型TFTをもつアクティブマトリクス液晶表示装置を示す平面図、図10(b)はそのA-A-級断面図である。なお、上記図1及び図2のアクティブマトリクス液晶表示装置と同一の構成図線には同一の消費を付して説明を始する。

[0038] 遊明絶縁性基板10上に、A1/TiからなるA1/TiゲートなるA1/Tiゲート電極42、このA1/Tiゲート電極42に接続するA1/Tiゲートパスライン44及びA1/Ti側的容量用電価46が形成され、これら透明総線性基板10、A1/Tiゲート電価42、A1/Tiゲートパスライン44及びA1/Ti側即容量用電極46上には、S1Nゲート総議膜22が形成されてい

面素配摘38を構成している。

و بير . . .

[0040] そしてAI/T:問題容量用電信46が、SiNゲート地線度22を介して、ITO関固装電電38×、38bの環接+A周辺部の3μm艦、その余の周辺的の4μm艦、ITO関固等電面38×38b間の4μm艦の際間と前なっている点に本実階級の特徴がある。更に、因示はしないが、Ti/AIソース電価48、このTi/AIソース電価4

リンースパスライン54、Ti/Alドレイン電衝50、面容電衝38及び5iNゲート総線電2上には、後品を介して、適明地線性高板10に相対する過明地線性対向当地の活品を加入が1つにおける対向電板が向出の流品値には、固発電衝38に相対する対向電極が設けられている。

20

(0042) 従って、上記第1の実施図の場合と同様に、「Tの夢国業職衙38m、38bに異なる館圧を印施し、これらを合成した国業職衙38の階盟投宗における税免体性を改善し、より高い国質の数示を得ることができる。また、関口単を損なわないことや、A1/Ti動御尊會用職権46が総光効果を発揮することの回避

、いつ。 【0043】更に、このA1/T1制御容量用職権46 はA1/T1ゲート電価42と同一工程において同一マスクを用いて同時に形成されるため、工程数、マスク数を増やす必要がないというプロセス上の利点を有してい

5ことも共通する。

[0044] [毎明の効果]以上のように本発明によれば、複数の酌 の 画条電極の周辺即と金属原層からなる制御容量用電極と が絶縁膜を介して重なって制御容量を形成していること により、明ロ母を徴なうことはなく、各側面乗電極間の 弱れ光を遮断する遮光効果を装することができる。ま た、制御容量用電極は遮光膜障又はゲート電極と同一工 程において同時に形成することができるため、工程数等を増加させることなく制御容量とができる。 [0045] 従った、第口器や数少させることなく登場に整督を埋を行び上ることがいきるため、路閣教宗における彼の女を有な、路閣教宗における彼の女を存在を決奪し、より無い國政の教宗を命るこ

20

本発明の第1の実施例によるアクティブ マトリクス液晶表示装置を示す図

88

・Cr/Aiゲート電信 ・・Cr/Aiゲートパスライン

[図3]

|図1に示すアクティブマトリクス液量 表示装置の制御容量を示す等価回路図

28…1十 38…ソース 38…ドレイン

-8-

<u>図</u>

[図2]

特開平5-289108

6

11

15

14…Cr制御容量用電極

[図1] 本発明の第1の実施例によるアクティブマトリ

[図面の簡単な説明]

クス液晶表示装置を示す平面図である。

12…Cr遮光膜層 16…S;N絶緑膜

20…SiNチャネル保護膜

18…a-Si 陪性圈

22…SiNゲート絶縁膜

26…Cr/Alゲートバスライン 24…Cr/A1ゲート電極

[図3] 図1のアクティブマトリクス液晶表示装置の制 [図2] 図1のアクティブマトリクス液晶喪示装闔のA

- A'線断面図である。

即容量を示す等価回路図である。

28...TFT 01

長示装置の製造方法を説明するための工程平面図及び工

聖断面図 (その1) である。

[図5] 図1及び図2に示すアクティブマトリクス液晶 表示装置の製造方法を説明するための工程平面図及び工 [図6] 図1及び図2に示すアクティブマトリクス液晶

聖断面図 (その2) である。

[図4] 図1及び図2に示すアクティブマトリクス液晶

34…Mo/A1ソースパスライン 3 2… I TOソース配線層 30...ソース

38a、38b…1TO剧画素電極 36…ドレイン

40…Cr/A1制御容量用電極 4 2…A 1/T i ゲート電極 38…画紫龍極

44…A1/Tiゲートバスライン 46…A1/Ti制御容量用電極 20

|図1||図1及び図2に示すアクティブマトリクス液晶

表示装置の製造方法を説明するための工程平面図及び工

聖断面図 (その4) である。

長示装置の製造方法を説明するための工程平面図及び工

聖断面図 (その3) である。

48…Ti/A1ソース電極・

50…Ti/A1ドレイン電極

図8】図1及び図2に示すアクティブマトリクス液晶

表示装置の製造方法を説明するための工程平面図及び工 [図9] 本発明の第2の実施例によるアクティブマトリ [図10] 本発明の第3の実施例によるアクティブマト [図11] 従来のアクティブマトリクス液晶装示装置の リクス液晶表示装置を示す平面図及び断面図である。

程断面図(その5)である。

5 2 ... T F T

54…Ti/Alソースパスライン 6 0…ソース

クス液晶表示装置を示す断面図である。

62…ドレイン 64...7-1

68a、68b、68c、68d…1TO制御容量用電 66 ... TFT

70…絶縁膜

72a、72b、72c、72d…1TO副画楽電極

30

画寮部を示す模式図である。

10…透明絶緣性基板

-1-

1

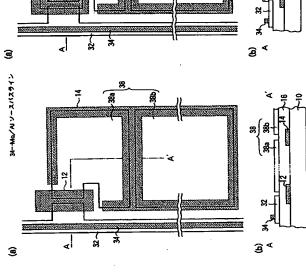


[図7]

図1及び図2に示すアクティブマトリクス漫画数示磁画の 製造方法を取明するための工程平面図及び工程断面図(その3) 製造方法を取明するための工程平面図及び工程断面図(その4) 18…sーS 放在間 20…SIN テキキル保護院

7

88



親舞 ⋛∰

.

10…设明的等性收敛 12…心 福光觀測 14…心 克安伊曼用电缆

· 3

75

特開平5-289108

[88]

[図4]

16…SIN 熱學問 32…ITO / 一人和結構 38a…ITO 表 1 四個崇儀 38b…ITO 表 2 超回演奏也 38b…ITO 表 2 超回演奏也 38m…可 表 2 超回演奏也

38

32

図1及び図2に示すアクティブマトリクス法書表示結署の 関連方法を取明するための工程平面図及び工程断面図(その1) 製造方法を取明するための工程平面図及び工程断面図(その2)

æ

€

6

161

-0 -

¥

52---TFT 54---T/A ソースパスタイン

9

8

24

38

æ > €

特開平5-289108

Ξ

本発明の第2の実施例によるアクティブ マトリクス液晶表示装置を示す断面図

[6國]

[8]

-15-